



21 Aktenzeichen: 100 06 112.5
22 Anmeldetag: 11. 2. 2000
43 Offenlegungstag: 16. 8. 2001

71 Anmelder:
Lisa Dräxlmaier GmbH, 84137 Vilsbiburg, DE
74 Vertreter:
HOFFMANN · EITLE, 81925 München

72 Erfinder:
Hofer, Guido, 84187 Weng, DE; Ruhland, Christian,
84184 Tiefenbach, DE

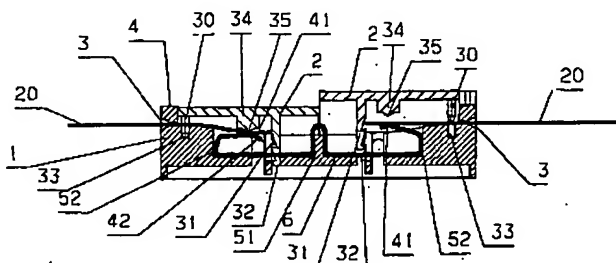
56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 43 280 C1
DE 199 20 981 A1
DE 197 05 860 A1
US 53 56 308 A
US 49 69 840
US 49 00 269
EP 04 45 973 B1
EP 04 43 655 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Verbinder für Folienleiter

57 Die Erfindung betrifft einen Verbinder für Folienleiter, mit einem zumindest eine Einstecköffnung (3) für zumindest einen Folienleiter (20) aufweisenden Gehäuse, das sich aus einem Gehäuseoberteil (2) und einem Gehäuseunterteil (1) zusammensetzt. Mehrere in dem Gehäuseunterteil (1) angeordnete Kontaktelemente (6) weisen jeweils einen federnd elastischen Kontaktierungsabschnitt (41) zur reibschlüssigen Kontaktierung einer blanken Leiterbahn (23) des Folienleiters (20) auf. Zumindest ein Stift (30) ist als Zugentlastung vorhanden, der am Gehäuseober- (2) oder Gehäuseunterteil (1) in Richtung zur Einstecköffnung (3) hin vor den Kontaktierungsabschnitten (41) angeordnet ist und bei in den Verbinder eingebrachtem Folienleiter (20) durch ein entsprechendes Loch (35) im Folienleiter (20) hindurchragt. Jeweils einem Kontaktierungsabschnitt (41) eines Kontaktelements (6) ist ein Andrückelement (34) zugeordnet, das am Gehäuseoberteil (2) angeordnet und derart ausgebildet ist, dass bei zusammengeführten Gehäuseteilen (1, 2) die Leiterbahn (20) an den zugehörigen Kontaktierungsabschnitt (41) gedrückt wird, der hierbei federnd nachgibt.



Beschreibung

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Verbinder für Folienleiter. Ein solcher Verbinder dient entweder dazu, zumindest einen Folienleiter mit einer elektrischen Komponente, wie beispielsweise einer Platine bzw. Leiterplatte oder einem Elektromotor, zu verbinden oder einen oder mehrere Folienleiter mit zumindest einem weiteren Folienleiter zu verbinden. Ein Verbinder der erstgenannten Art kann als Anschlussstück, ein Verbinder der letzteren Bauart kann als Kuppelungsstück bezeichnet werden. Selbstverständlich sind auch Verbinderelemente denkbar, die eine Mischform dieser genannten Bauarten darstellen, also sowohl eine Verbindung zwischen Folienleiter schaffen wie auch zwischen Folienleiter und anderen elektrischen Komponenten.

Unter Folienleiter sind hier jegliche flache, insbesondere mehrere elektrische Leiter enthaltende Kabel zu subsumieren. Üblicherweise sind dies sogenannte FFC- oder FPC-Folienleiter. Allgemein sind solche Folienleiter mit einer oder mehreren Leiterbahnen versehen, die in einem flachen Band isoliert voneinander zusammengefasst sind. Zur Kontaktierung werden die einzelnen Leiterbahnen im Endbereich des Folienleiters oder auch nur in einem Fensterbereich freigelegt, also abisoliert, so dass der eigentliche elektrische Leiter blank liegt und elektrisch kontaktierbar ist.

Stand der Technik

Auf dem vorliegenden technischen Gebiet ist umfangreicher Stand der Technik bekannt. So seien hier nur beispielhaft genannt: DE 16 65 216 A1, EP 0 053 904 B1, DE 295 17 316 U1, DE 69 02 1479 T2, DE 88 13 507 U1, DE 38 22 980 C2, EP 0 609 089 B1, EP 0 810 122 A2 und EP 0 445 973 B1. Als Beispiel hierfür wird nachfolgend der in der EP 0 445 973 B1 gezeigte elektrische Verbinder mit schleifendem Kontakt beschrieben. Der hieraus bekannte Verbinder soll sich dadurch auszeichnen, dass ein "Wischvorgang oder Wischeffekt" zwischen dem Kontakt und einem Leiter ausgeführt wird, wenn der Leiter im dafür vorgesehenen Verbindergehäuse befestigt wird. Durch diesen Wischeffekt sollen Verunreinigungen auf den Verbindungsoberflächen entfernt werden, wie sie beispielsweise durch Oxidation auf einem blanken Leiterteil entstehen können. Somit sollte eine sehr sichere und zuverlässige Kontaktierung erzielbar sein, aber die Beschreibung und die Zeichnungen geben keine eindeutige technische Lehre, wie die Relativbewegung bei der in der Zeichnung gezeigten geometrischen Situation erfolgt. Es hat den Anschein, dass für den Wischeffekt der Folienleiter selbst gegenüber dem Verbindergehäuse bewegt werden muss, was hinsichtlich einer korrekten Positionierung Probleme mit sich bringt.

Dieser Verbinder nach dem Stand der Technik ist auch mit einer Kabelzugentlastung ausgestattet und bietet eine Null-einsteckkraft. Als Zugentlastung sind hier Nocken vorhanden, die in Zusammenwirken mit zwei Zusammenpressflächen eine Verformung eines festzulegenden Folienleiters herbeiführen. Dieser bekannte Verbinder ermöglicht somit keine nochmalige Montage eines bereits eingelegten Folienleiters, da eine Verformung des Folienleiters zur Zugentlastung durchgeführt wird.

Darüber hinaus ist der Verbinder nicht prozesssicher. Falls der Folienleiter nicht ganz eingeschoben ist, kann das Gehäuse trotzdem verriegelt werden, so dass von außen nicht erkennbar ist, ob eine zuverlässige Kontaktierung stattgefunden hat oder nicht. Zudem kann bei der hier vorgesehenen Lösung auch keine Codierung für den Folienleiter

vorgesehen werden, die ein unkorrektes Positionieren des einzusteckenden Folienleiters verhindert. Schließlich sind hohe Verriegelungskräfte erforderlich, da gegen die Federkraft verriegelt werden muss und gleichzeitig eine Verformungskraft auf den Folienleiter im Bereich der Zugentlastung aufzubringen ist.

Erwähnenswert ist noch die DE 197 34 872 A1, die einen Verbinder zeigt, bei dem über eine Dichtungslippe ein Folienleiter an Anschlusskontakte angelegt wird. Diese Dichtungslippe dient nicht nur zur Abdichtung, sondern gleichzeitig als Zugentlastung. Dadurch ist die Zugentlastung schlecht wirksam, da ja das Dichtungslippenmaterial für eine entsprechende Dichtungswirkung weich sein muss. Wie beim zuvor genannten Stand der Technik wird auch hier der Folienleiter zwischen einem Klemmbalken und einer Aussparung bleibend verformt, so dass eine mehrmalige Montage eines bereits einmal geklemmten und damit verformten Folienleiters nur bedingt möglich erscheint. Ein "Wischvorgang" zwischen der Folienleiterkontaktstelle und den Anschlusskontakten ist nicht vorgesehen. Wie beim eingangs genannten Stand der Technik ist auch hier bei nicht ganz eingeschobenem Folienleiter das Gehäuse verriegelbar. Eine schlechte Kontaktierung – die auch dadurch, dass kein Wischeffekt genutzt wird, öfters auftreten dürfte – kann somit erst mittels einer aufwendigen elektrischen Prüfung erkannt werden. Ferner ist auch hier die Verriegelung mit hohen Verriegelungskräften verbunden.

Darstellung der Erfindung

Das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem besteht darin, einen Verbinder bereitzustellen, der eine hohe Kontaktierungssicherheit aufweist und gleichzeitig eine sehr sichere Verbindung in nur einer definierten Lage zulässt.

Dieses technische Problem wird durch einen Verbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Ein solcher Verbinder weist ein Gehäuse aus einem Gehäuseober- und einem Gehäuseunterteil auf, in dem zumindest eine Einstecköffnung für zumindest einen Folienleiter vorhanden ist. In dem Gehäuseunterteil sind mehrere Kontaktelemente angeordnet, die jeweils einen federnd elastischen Kontaktierungsabschnitt zur reibschlüssigen Kontaktierung einer blanken Leiterbahn des Folienleiters aufweisen. Als Zugentlastung ist zumindest ein Stift vorhanden, der am Gehäuseober- oder Gehäuseunterteil in Richtung zur Einstecköffnung hin vor den Kontaktierungsabschnitten angeordnet ist und bei in den Verbinder eingebrachtem Folienleiter durch ein entsprechend geformtes Loch im Folienleiter hindurchragt. Jeweils einem Kontaktierungsabschnitt eines Kontaktelementes ist ein Andrückelement zugeordnet, das am Gehäuseoberteil angeordnet und derart ausgebildet ist, dass bei zusammengeführten Gehäuseteilen die Leiterbahn an den Kontaktierungsabschnitt gedrückt wird, der hierbei federnd nachgibt.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die an einem Endstück oder nur in einer Fensteröffnung blankgelegten Leiterbahnen eines Folienleiters nur einseitig zu kontaktieren, um damit eine sehr gute Andrückmöglichkeit an ein Kontaktierungselement zu bieten und gleichzeitig einen Schutz vor falschem Anschluss zu gewährleisten, damit bei um 180° verdrehtem Folienleiter nicht kontaktiert wird. Um gleichzeitig nicht nur durch das Aneinanderpressen von Kontaktflächen eine sichere elektrische Kontaktierung zu erzielen, wird beim Zusammenfügen des Gehäuseober- und Gehäuseunterteils der Folienleiter in einem der Gehäuseteile ortsfest fixiert, so dass durch relatives Gleiten der elektrischen Kontaktierungsabschnitte an der blanken Leiterbahn

des Folienleiters die gewünschte Wischbewegung erfolgt, ohne dass der Folienleiter hierbei gegenüber dem Gehäuse bewegt wird. Diese Positionierungsmöglichkeit erbringt aber auch gleichzeitig eine Zugentlastung in verriegeltem Zustand der zwei Gehäuseteile. Die Stifte erfüllen also eine Doppelfunktion. Zum einen dienen sie als Zugentlastung bei verriegelten Gehäuseteilen, die auch bei sehr hohen Ausreißkräften eine hohe Ausreißsicherheit bietet, da ein Formschluss zwischen den Stiften und den entsprechend vorbereiteten oder durch die Stifte beim Zusammenfügen der Gehäuseteile unmittelbar eingebrachten Löcher im Folienleiter erfolgt. Je höher die Anzahl der Stifte, desto höher ist natürlich auch die Ausreißfestigkeit. Zum anderen ist dadurch, dass der Folienleiter beim Einlegen durch die Einstecköffnung sofort korrekt im Gehäuseteil lagefixiert ist und beim darauffolgenden Zusammenfügen des Gehäuseoberteils nicht mehr verrutscht, eine definierte Wischbewegung der Kontaktabsnitte durch Herunterdrücken der Leiterbahn mittels der Andrückelemente gewährleistet, ohne dass, wie beim Stand der Technik, eine Verformung des Folienleiters erfolgt. Damit ist auch ein wiederholtes Einlegen eines derartig festgelegten Folienleiters möglich, im Gegensatz zum eingangs gewürdigten Stand der Technik, der eine Verformung der Folienleiterbahn vorsieht.

Ein erfindungsgemäßer Verbinder ist ohne weiteres symmetrisch aufbaubar, so dass zwei oder mehr Folienleiter durch eine geeignete, der Anzahl an Leiterbahnen entsprechende Anzahl von Kontaktelementen in erfindungsgemäßer Weise miteinander zu verbinden sind. Es ist aber ebenfalls möglich, den erfindungsgemäßen Verbinder zum Einstecken eines oder mehrerer Folienleiter vorzusehen und die Kontaktelemente mit einer Platine oder einem anderen elektrischen Bauteil zu verbinden. Dies wäre dann ein Anschlussstück, das einen oder mehrere Folienleiter mit einer elektrischen Einrichtung, wie beispielsweise einer Platine, verbindet.

Vorteilhafterweise weist der erfindungsgemäße Verbinder zum Verbinden zweier oder mehrerer Folienleiter ein Gehäuse mit zwei Einstecköffnungen auf, in die jeweils zumindest ein Folienleiter einsteckbar ist. Die Kontaktelemente umfassen jeweils zwei Kontaktierungsabschnitte für die miteinander zu verbindenden Folienleiterbahnen der miteinander zu verbindenden Folienleiter. Es ist jeweils zumindest ein Stift als Zugentlastung für jeden Folienleiter vorgesehen. Dieser ist vor den zugehörigen Kontaktierungsabschnitten angeordnet, wenn man in Richtung zur zugehörigen Einstecköffnung sieht. Das heißt, der als Zugentlastung dienende Stift liegt näher an der Einstecköffnung als der Kontaktierungsabschnitt des Kontaktelementes. Schließlich sind mehrere Andrückelemente vorhanden, wovon jeweils eines einem Kontaktierungsabschnitt eines Kontaktelementes zugeordnet ist und am Gehäuseoberteil angeformt ist.

Eine sehr einfache und montagefreundliche Bauweise des Verbinders ist dadurch gegeben, dass das Gehäuseoberteil zweiteilig ist, und jedes Teilstück separat mit dem Gehäuseunterteil verbindbar ist. Dadurch lassen sich die Folienleiter für eine Seite separat im Unterteil festlegen. Selbstverständlich ist es aber auch denkbar, nur ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil vorzusehen. Bei dieser Lösung würden sich aber beide miteinander zu verbindenden Folienleiter beim Öffnen des Gehäuseoberteils gleichzeitig lösen.

Eine sehr gute elektrische Kontaktierung erfolgt durch freie federnde Enden der Kontaktelemente in deren Bereich die Kontaktierungsabschnitte liegen, die optional als Scheitelabschnitte mit einer konvex gekrümmten Form vorliegen. Indem an der Kontaktfläche des Scheitelabschnitts, die mit der blankgelegten Leiterbahn in Kontakt kommt, eine definierte Oberflächenrauigkeit eingebracht wird, beispiels-

weise durch Ätzen, chemisches Behandeln, Fräsen, mechanisches Aufrauen, wird eine sehr gute und zuverlässige elektrische Kontaktierung zu erzielen sein. Es ist beispielsweise auch denkbar, die Kontaktfläche mit einer Art Verzahnung oder Riffelmuster zu versehen.

In einfachster Weise lassen sich das Gehäuseoberteil und das Gehäuseunterteil miteinander verrasten. Dadurch ist zum einen eine sehr sichere und äußerst kostengünstige Spritzgussherstellung möglich, zum anderen aber auch eine einfache Lösbarkeit der Verrasterung ausführbar. Selbstverständlich sind auch andere Lösungen zur Festlegung der miteinander zu verbindenden Gehäuseteile anwendbar, die im Stand der Technik in vielfältiger Weise beschrieben sind. Insbesondere sind hier alle aus Kunststoff geformten Rast- oder Verriegelungslösungen vorteilhaft.

Indem mehrere Stifte als Zugentlastung vorgesehen sind, ist die Ausreißsicherheit erhöht. Durch unregelmäßige Verteilung und/oder verschiedene Querschnittsformen und/oder unterschiedliche Durchmesser der Stifte lassen sich Codierungen für den hier einzusteckenden Folienleiter darstellen. Dies kann über die genannten Kriterien so festgelegt werden, dass der Folienleiter nur in einer bestimmten und definierten Lage in eine zugehörige Öffnung einzustecken ist. Für den Bediener wäre es ansonsten sofort spürbar und/oder erkennbar, dass keine sichere oder richtige Endlage vorliegt.

Indem das Gehäuseoberteil am Gehäuseunterteil beweglich geführt ist, beispielsweise durch eine Nut-Feder-Führung, ist unter Umständen eine unverlierbare Befestigung der Gehäuseoberteile am Gehäuseunterteil möglich, gleichzeitig aber auch eine problemlose Verrasterung durchführbar, indem diese nur noch niedergedrückt werden müssen.

Schließlich ist noch anzumerken, dass die Gehäuseteile vorteilhafterweise aus Kunststoff gefertigt sind, wodurch eine kostengünstige Massenfertigung möglich ist. Bevorzugt werden aus bekannten Gründen Spritzgussverfahren zur Herstellung erfindungsgemäßer Verbinders.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Im Folgenden sind zur weiteren Erläuterung und zum besseren Verständnis unter Bezugnahme auf die beigelegten Zeichnungen mehrere Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht von schräg oben eines Gehäuseunterteils eines erfindungsgemäßen Verbinders zum Verbinden zweier Folienleiter,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht gemäß der Fig. 1 eines Verbinders mit einem eingesteckten Folienleiter,

Fig. 3 eine Ansicht gemäß der Fig. 1 und 2 mit einseitig aufgebrachtem Gehäuseoberteil,

Fig. 4 eine Ansicht gemäß den Fig. 1-3 mit einem eingerasteten und einem noch nicht eingerasteten Gehäuseoberteil,

Fig. 5 einen Längsschnitt des in der Fig. 4 gezeigten erfindungsgemäßen Verbinders mit zwei Gehäuseoberteilen,

Fig. 6 eine Draufsicht eines erfindungsgemäßen Verbinders zum Verbinden eines oder mehrerer Folienleiter mit einer Platine und

Fig. 7 eine Schnittansicht des Verbinders von Fig. 6 entlang der Linie A-B.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung

Aus der perspektivischen Ansicht der Fig. 1 ist der grundsätzliche Aufbau eines Gehäuseunterteils 1 eines erfindungsgemäßen Verbinders für zwei oder miteinander zu verbindende Folienleiter 20 ersichtlich. Das Gehäuseunterteil 1 ist zu einer Mittelquerschnittsebene symmetrisch aufgebaut

und weist an zwei gegenüberliegenden Enden jeweils eine Einstecköffnung 3 auf. Jede Einstecköffnung 3 ist von einem Stirnabschnitt 4 des Gehäuseunterteils 1 gebildet, das an zwei gegenüberliegenden Schmalseiten Nuten 5 aufweist. Die Nuten 5 erstrecken sich hier senkrecht zu der Einsteckrichtung der Folienleiter 20.

In dem Gehäuseunterteil 1 sind mehrere Kontaktelemente 6 beabstandet voneinander nebeneinanderliegend angeordnet. Jedes Kontaktelement 6 umfasst einen Mittelabschnitt, an dem Kontaktelemente 6 im Gehäuseunterteil 1 ortsfest fixiert sind und zwei freie, federnde Kontaktelementenden 7. Es sind ferner am Gehäuseunterteil 1 mehrere Rastnasen 8 ausgebildet, die zur Verriegelung von hier nicht dargestellten Gehäuseoberteil dienen.

In der Fig. 2 ist durch eine Einstecköffnung 3 ein Folienleiter 20 eingesteckt. Wie aus dieser Darstellung ersichtlich ist, sind vier kreisrunde Löcher 35 im Folienleiter 20 vorhanden. Die Löcher 35 dienen, wie später noch erläutert wird, zur Aufnahme von Stiften im Gehäuseoberteil. Die Löcher 35 sind in solchen Zwischenabschnitten 21 des Folienleiters 20 vorhanden, die keine elektrische Leiterbahn 22 enthalten.

In der Fig. 3 ist gezeigt, wie bei einem erfindungsgemäßen Verbinder gemäß den Fig. 1 und 2 ein Gehäuseoberteil 2 auf einen Stirnabschnitt 4 des Gehäuseunterteils 1 aufgesetzt ist. Dazu sind verbreiterte Stirnabschnitte 2a des Gehäuseoberteils 2 innenseitig mit Stegen 2b ausgestattet, die in die Nuten 5 passen. Damit ist ein Gehäuseoberteil 2 in Richtung der Nuten 5 des Gehäuseunterteils verschieblich gelagert.

Bei dem in Fig. 4 gezeigten Zustand des elektrischen Verbinders ist durch jede Einstecköffnung 3 ein Folienleiter 20 eingesteckt. Der in der Fig. 4 auf der rechten Seite gezeigte Gehäuseoberteil 2 ist bereits in die Verrasterung 8 eingedrückt und fixiert, das Gehäuseoberteil 2 auf der linken Seite ist noch nicht niedergedrückt, so dass hier der Folienleiter 20 ohne weiteres wieder herausziehbar wäre.

Der in der Fig. 4 gezeigte Zustand der Gehäuseoberteile 2 ist aus der Schnittansicht der Fig. 5 besser ersichtlich. Wie auf der rechten Seite gezeigt, ist das Gehäuseoberteil 2 noch nicht niedergedrückt, aber bereits in den Nuten 5 des Stirnabschnitts 4 des Gehäuseunterteils 1 eingesteckt. Das Gehäuseoberteil 2 umfasst für jeden Kontaktierungsabschnitt 41 eines Kontaktelementes 6 ein Andrückelement 34, das mit einer kuppelförmigen Wölbung 35 versehen ist. Im Bereich der Einstecköffnung 3 sind mehrere Stifte 30 am Gehäuseoberteil 2 vorhanden, die in entsprechend geformte Löcher 33 im Gehäuseunterteil 1 passen. Ferner sind am Gehäuseoberteil 2 mehrere Rastzahnaufnahmen 31 vorhanden, die in die Verzahnungen 32 des Gehäuseunterteils einrasten und zusammen die Verriegelung 8 bilden.

Der hier gezeigte Verbinder umfasst also mehrere Kontaktelemente 6, die auf einem Mittelsteg 51 des Gehäuseunterteils 1 befestigt sind und randseitig an Wänden 52 abstützen. Damit ist das Kontaktelement 6 oder Kontaktbügel fest im Gehäuseunterteil 1 fixiert. Es sind allerdings zwei freie Enden 42 als federnde Bügel ausgebildet, die durch die Andrückelemente 34 nieder gedrückt werden können, wie es auf der linken Seite der Fig. 5 gezeigt ist.

Anhand der Fig. 5 wird nun ein Fügevorgang zum Verbinden zweier Folienleiter 20 erläutert. Es werden die Gehäuseoberteile 2 auf das Gehäuseunterteil an den Stirnabschnitten 4 aufgesetzt, aber nicht niedergedrückt. Sodann werden Folienleiter 20 jeweils durch die zugehörige Einstecköffnung 3 eingeführt, bis sie an einem Anschlag stecken oder bis man bei leichtem Druck auf das Gehäuseoberteil merkt, dass die Stifte 30 durch die entsprechenden Löcher 35 in dem Folienleiter 20 eindringen. Sobald die korrekte Lage des Folienlei-

ters 20 festliegt, entweder über einen Anschlag und/oder die Stifte 30, wird mit dem Daumen auf das Gehäuseoberteil 2 ein Druck ausgeübt, so dass dieses weiter nach unten gegen das Unterteil 1 gepresst wird. Dabei erfolgt eine Verrasterung an den Verrasterungsstellen 31, 32, die Stifte 30 gelangen in die Sacklöcher 33. Die Wölbung 35 am Andrückelement 34 drückt die in diesem Bereich freigelegten Leiterbahnabschnitte des Folienleiters 20 gegen die federnd nachgebenden Kontaktierungsabschnitte 41, wobei es zwischen der blankgelegten Leiterbahn des Folienleiters 20 und dem Kontaktierungsabschnitt 41 des Kontaktelementes 6 zu einer Relativbewegung, also einem Wischeffekt, kommt.

Es ist hier hervorzuheben, dass bei diesem Ausführungsbeispiel es zuerst zu einer festen Fixierung des Folienleiters 20 gegenüber dem Unterteil 1 kommt, bevor das Andrückelement 34 gegen den Folienleiter und somit gegen die Federkraft des freien Endes des Kontaktelementes 6 drückt. Dadurch wird gewährleistet, dass der Folienleiter 20 bei der Wischbewegung zwischen dem Kontaktierungsabschnitt 41 und der blanken Leiterbahn nicht verrutscht.

Der gleiche Vorgang erfolgt dann an dem anderen Ende des Gehäuseunterteils 1, so dass dann über ein Kontaktelement 2 Leiterbahnen eines Folienleiters 20 miteinander verbunden sind bzw. über mehrere Kontaktelemente 6 alle Leiterbahnen der zwei Folienleiter 20.

Aus den Fig. 6 und 7 ist ein Verbinder der erfindungsgemäßen Bauart gezeigt, der nicht zum Verbinden zweier Folienleiter dient, sondern einen oder mehrere Folienleiter mit einer weiteren elektrischen Einrichtung, wie beispielsweise eine Platine, verbindet. Der Aufbau entspricht grundsätzlich dem des Verbinders gemäß den Fig. 1 bis 5. Hier sind allerdings die Kontaktelemente so ausgebildet, dass sie mit Enden 40 in beispielsweise eine Platine einsteckbar sind. Auch hier sind allerdings freie federnde Enden 42 mit Kontaktierungsabschnitten 41 vorgesehen. Die Verrasterung erfolgt hier an einem Stirnabschnitt und ist wiederum aus Verrasterungszähnen 32 und Zahnaufnahmen 33 gebildet.

Über einen Bügel 53 kann die Verrasterung 31, 32 gelöst werden, indem beispielsweise ein Schraubenzieher von oben in den Bügel 53 eingesteckt und dann nach außen gedrückt wird.

Zuletzt ist noch anzumerken, dass mit Gehäuseunterteil und Gehäuseoberteil nur eine begriffliche Unterscheidung getroffen wird. Je nach Positionierung und Handhabung der einzelnen Teile kann auch ein Gehäuseunterteil oberhalb eines Gehäuseoberteils liegen.

Patentansprüche

1. Verbinder für Folienleiter, mit

- einem zumindest eine Einstecköffnung (3) für zumindest einen Folienleiter (20) aufweisenden Gehäuse, das sich aus einem Gehäuseoberteil (2) und einem Gehäuseunterteil (1) zusammensetzt,
- mehreren in dem Gehäuseunterteil (1) angeordneten Kontaktelementen (6), die jeweils einen federnd elastischen Kontaktierungsabschnitt (41) zur reibschlüssigen Kontaktierung einer blanken Leiterbahn (23) des Folienleiters (20) aufweisen,
- zumindest einem Stift (30) als Zugentlastung, der am Gehäuseober- (2) oder Gehäuseunterteil (1) in Richtung zur Einstecköffnung (3) hin vor den Kontaktierungsabschnitten (41) angeordnet ist und bei in den Verbinder eingebrachtem Folienleiter (20) durch ein entsprechendes Loch (35) im Folienleiter (20) hindurchragt,
- einem dem Kontaktierungsabschnitt (41) eines Kontaktelementes (6) zugeordneten Andrückele-

ment (34), das am Gehäuseoberteil (2) angeordnet und derart ausgebildet ist, dass bei zusammengeführten Gehäuseteilen (1, 2) die Leiterbahn (20) an den Kontaktierungsabschnitt (41) gedrückt wird, der hierbei federnd nachgibt.

2. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (6) mit einer Platine verbunden sind.
3. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 - das Gehäuse (1, 2) zwei oder mehr Einstecköffnungen (3) für jeweils zumindest einen Folienleiter (20) umfasst,
 - die Kontaktelemente (6) jeweils zwei Kontaktierungsabschnitte (41) aufweisen, wovon jeweils einer dem einen Folienleiter (20) zugeordnet ist und der andere dem anderen Folienleiter (20) zugeordnet ist,
 - zumindest jeweils ein Stift (30) als Zugentlastung für jeden Folienleiter vorgesehen ist, der am Gehäuseober- (2) oder Gehäuseunterteil (1) in Richtung zur zugehörigen Einstecköffnung (3) hin vor den Kontaktierungsabschnitten (41) angeordnet ist und bei in den Verbinder eingebrachtem Folienleiter (20) durch ein entsprechendes Loch (35) im Folienleiter (20) hindurchragt,
 - mehrere Andrückelemente (34) vorhanden sind, die am Gehäuseoberteil (2) angeordnet und derart ausgebildet sind, dass bei zusammengeführten Gehäuseteilen (1, 2) die Leiterbahnen (21) an die Kontaktierungsabschnitte (41) gedrückt werden, die hierdurch federnd nachgeben.
4. Verbinder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseoberteil (2) zweiteilig ist und jedes Teilstück (2) separat mit dem Gehäuseunterteil (1) verbindbar ist.
5. Verbinder nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente (6) freie, federnde Enden (42) haben, in deren Bereich die Kontaktierungsabschnitte (41) liegen.
6. Verbinder nach Anspruch 1, 3 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktierungsabschnitte in der Seitenansicht jeweils eine konvex gekrümmte Form haben, deren Scheitelabschnitt (41) eine Kontaktfläche mit definierter Oberflächenrauigkeit hat.
7. Verbinder nach Anspruch 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseoberteil (2) mit dem Gehäuseunterteil (1) verrastet (31, 32).
8. Verbinder nach Anspruch 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Stifte (30) als Zugentlastung für einen Folienleiter (20) vorhanden sind, die durch unregelmäßige Verteilung und/oder verschiedene Querschnittsformen und/oder unterschiedliche Durchmesser eine Kodierung für den hier einzustekenden Folienleiter (20) darstellen.
9. Verbinder nach Anspruch 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das am Gehäuseober- (2) oder Gehäuseunterteil (1) ein Anschlag (36) für das Vorwenden eines Folienleiters (20) vorhanden ist, der in einem vorbestimmten Abstand von dem zumindest einen als Zugentlastung dienenden Stift (30) angeordnet ist.
10. Verbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseoberteil (2) am Gehäuseunterteil (1) beweglich geführt (2b, 5) ist.

Fig. 1

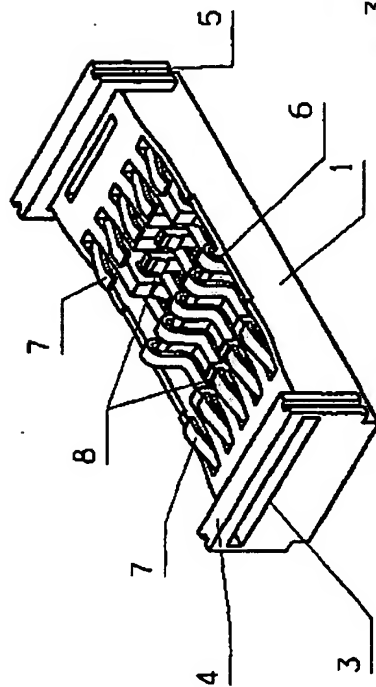


Fig. 2

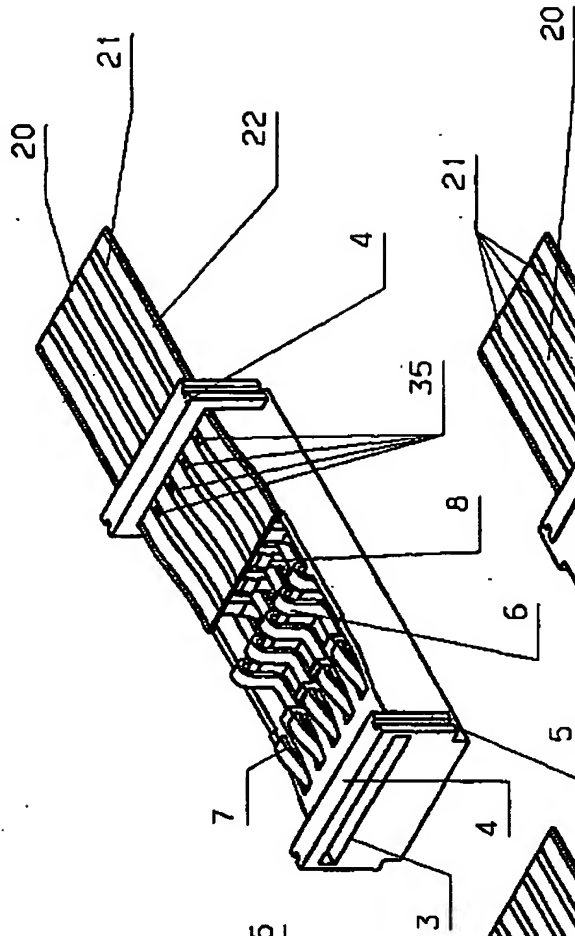


Fig. 3

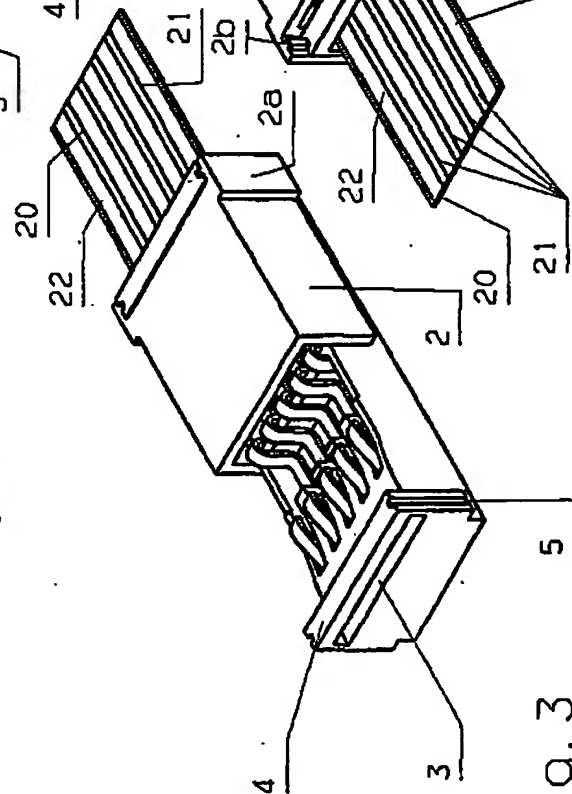
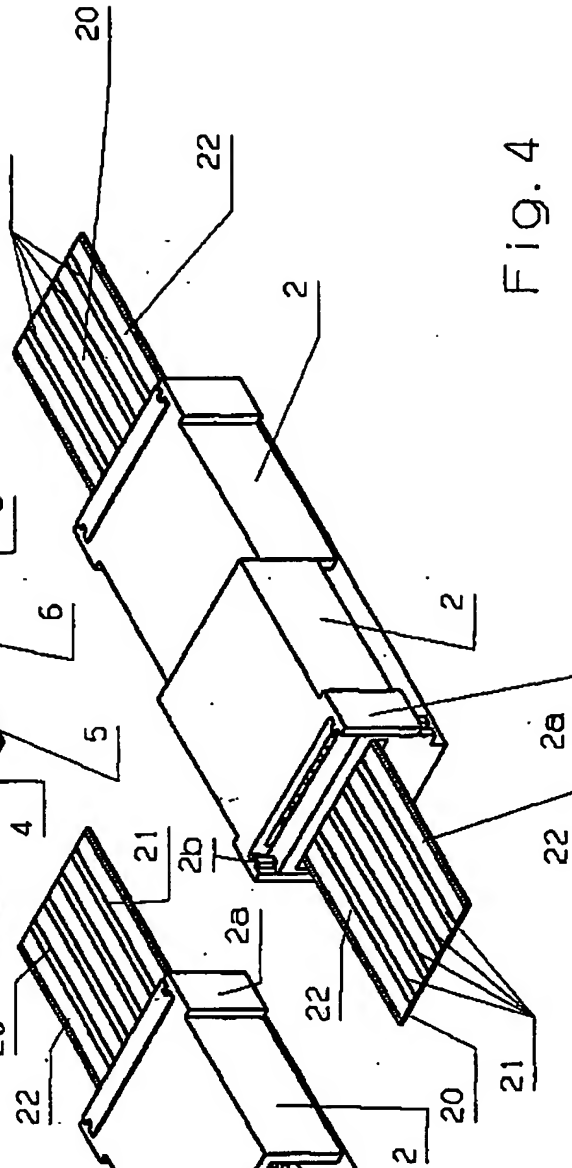


Fig. 4



50

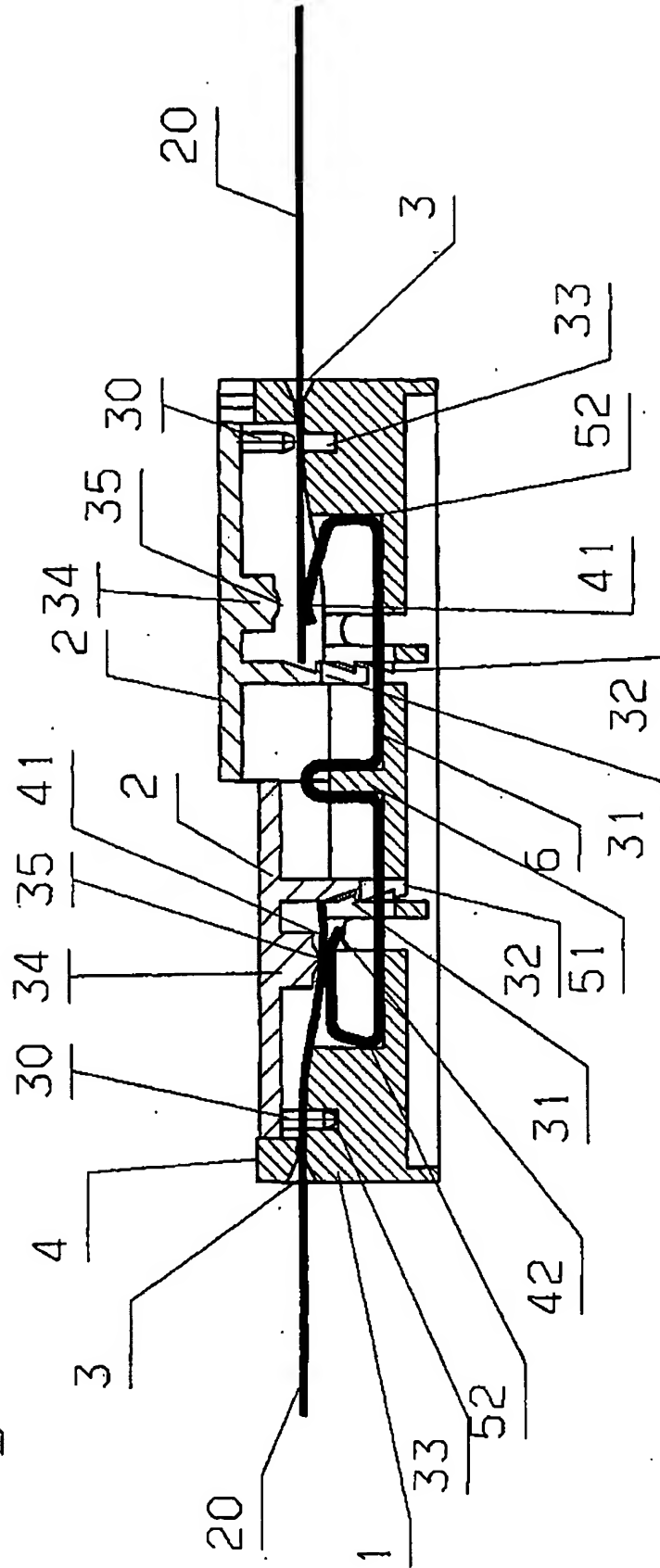


Fig. 6

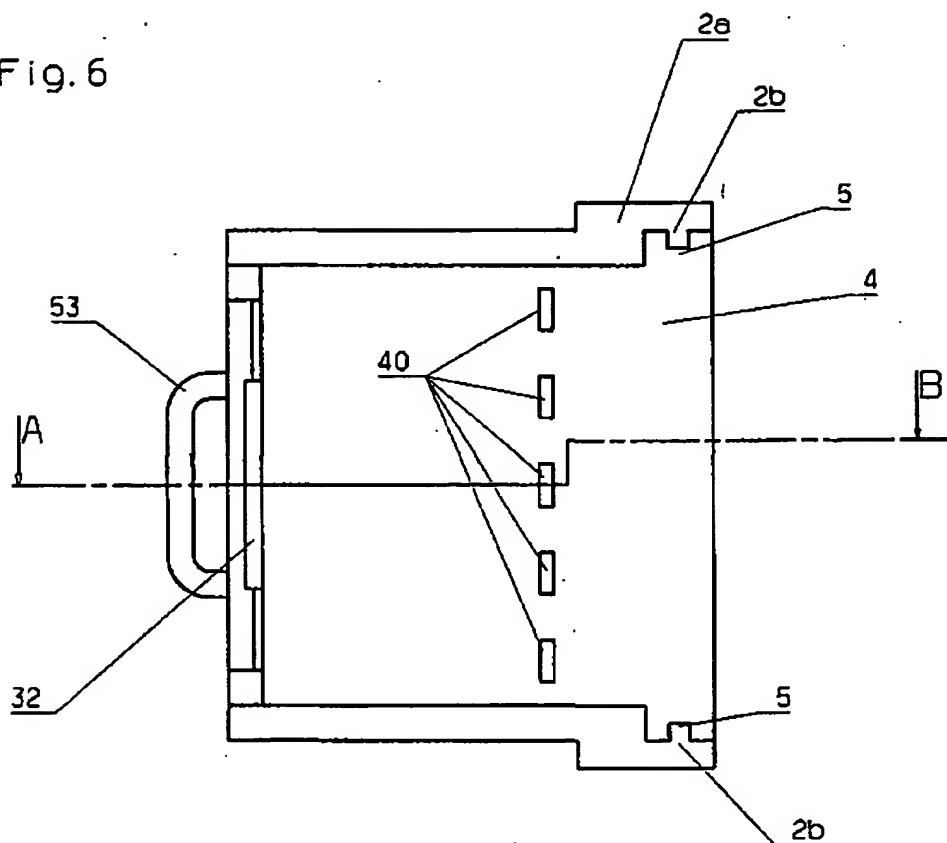
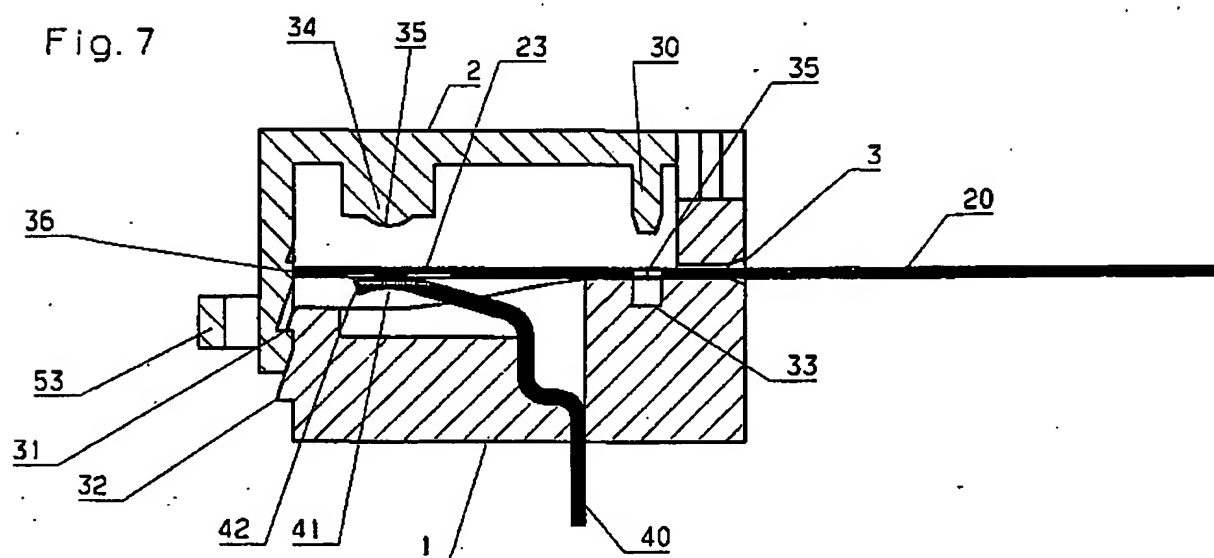


Fig. 7



SCHNITT A-B